

2. Penelitian juga dapat dikembangkan melalui uji langsung menggunakan alat uji gempa berupa meja getar.
3. Perlu dilakukan analisis beban gempa dengan jenis yang berbeda, seperti analisis dinamik riwayat waktu (*time history*).


DAFTAR PUSTAKA

- 03-1729-2002, S. (N.D.). Tata Cara Perencanaan Struktur Baja Untuk Bangunan Gedung. Departemen Pekerjaan Umum.
- 1727-2013, S. (N.D.). Beban Minimum Untuk Perancangan Bangunan Gedung Dan Struktur Lain. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Agich, A. N. (2020). Buckling Restrained Brace (Bbc) Terhadap Displacement Di Bangunan Jangkung. Makassar .
- Amaral, C. (2016). Alternatif Perencanaan Dinding Geser (Shear Wall) Dengan Sistem Kantilever Pada Gedung Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Malang. 9,10,19-24.
- Amelinda Kusuma, F. H. (N.D.). Direct Displacement Based Design Pada Sistem Rangka Dengan Ketidakberaturan Pergeseran Melintang Terhadap Bidang. 1.
- Boake, T. M. (2016). The Emergence Of The Diagrid - It's All About The Node. Cambridgr, Kanada.
- Bunadi, R. (2016). Analisis Perancangan Struktur Beton Bertulang Untuk Fungsi Rental Office 30 Lantai Dengan Penekanan Sistem Rigid Frame Berkantilever . Gowa.
- Bunadi, R. (2018). Analisis Perancangan Struktur Beton Bertulang Untuk Fungsi Rental Office 30 Lantai Dengan Penekanan Sistem Rigid Frame Berkantilever.
- Efrida, R. (Medan 2018). Pengaruh Setback Pada Bangunan Dengan Soft Story Terhadap Kinerja Struktur Akibat Beban Gempa. Vol. 04. No 1, P. Hal.63.
- Ginting, P. N. (Medan 2020). Analisis Beban Gempa Dengan Statik Ekuivalen Dan Respon Spektrum Pada Bangunan Bertingkat Tinggi Pelat Konvensional, Flat Slab Dan Waffle Slab.

- Khoeri, H. (Diakses Tanggal 27 Juli 2021). Desain Struktur Tahan Gempa Berbasis Kinerja (Performance Based Seismic Design).
- Kurniawan, R. (Jember 2018). Analisis Perilaku Struktur Hotel Dalam Lotus Jember Menggunakan Moment Resisting Frame Dan Eccentrically Braced Frame.
- Made Sukrawa, I. A. (2019). Analisis Perbandingan Perilaku Struktur Baja Diagrid Dengan Rangka Terbreis Pada Gedung 16 Lantai.
- Maer, B. W. (2013). Gempa Bumi, Pengaruhnya Terhadap Tampilan Bangunan. Surabaya.
- Mantiri, S. D. (2017). Analisis Pushover Perilaku Seismik Struktur Bangunan Bertingkat. Manado.
- Muh.Hilmy Arieza, D. S. (2018). Architecture Of Highrise Building Of The Reformation Era In Jakarta. Riset Arsitektur, 6.
- Naibaho, D. H. (2019). Efektivitas Sistem Struktur Baja Diagrid Pada Bangunan Tinggi.
- Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung. (1983). Bandung: Yayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan.
- Pramesti, N. R. (2018). Analisa Perilaku Bangunan Tidak Beraturan Horizontal Dengan Variasi Dimensi Kolom Terhadap Gempa. Jakarta.
- Purba, H. L. (2014). Analisis Kinerja Struktur Pada Bangunan Bertingkat Beraturan Dan Ketidak Beraturan Horizontal Sesuai Sni 03-1726-2012. Palembang.
- Rienanda, F. E. (2019). Pengaruh Bracing Pada Bangunan Bertingkat Rangka Baja Yang Berdiri Di Atas Tanah Miring Terhadap Gempa. Manado: Vol 7. No 6.
- Ruang Arsitektur Dan Pendekatan Metafora. (N.D.). 3-4.

- Setiawan, A. (N.D.). Perencanaan Struktur Baja Dengan Metode Lrfd (Berdasarkan Sni 03-1729-2002). Jakarta.
- Sni 1726-2019. (N.D.). Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung Dan Non Gedung. Jakarta.
- Studio, A. (2020). Definisi High Rise Building Dan Karakteristiknya.
- Suhendra Adi Saputra, M. D. (2020). Analisis Struktur Kolom Dan Balok Baja Ditinjau Dari Kekuatan Dan Biaya Pada Gedung Kantor PIn Distribusi Lampung. Lampung.
- Taranath, B. S. (N.D.). Wind And Earthquake Resistant Building. New York: Marcel Dekker.
- Tato, G. C. (2020). Analisa Perencanaan Struktur Gedung Pusat Penelitian Energi Terbarukan 26 Lantai Dengan Pendekatan Monolitik Dan Dialektik.
- Taufikurrahman, A. W. (2004). Efek Penggunaan Global Bracing Terhadap Respon Struktur Baja Bertingkat Banyakakibat Beban Gempa. Yogyakarta.
- The Hearst Tower. (N.D.). Manhattan, New York City.
- Umami Khoirunnissa, R. D. (2020). Analisis Dinamik Respon Struktur Gedung Beraturan Dan Ketidakberaturan Horizontal. Konstruksi Dan Material.
- Yustriawan Dan Khairiansyah, S. (1999). Analisis Pengaku ("Bracing") Terhadap Kekakuan Portal Dengan Variasi Tingkat Pada Struktur Baja. Yogyakarta.
- Zuhri, S. (2011). Sistem Struktur Pada Bangunan Bertingkat. Klaton: Yayasan Humaniora.

LAMPIRAN 1 MATERIAL PROPERTIES



Material Property Data

General Data

Material Name: K400

Material Type: Concrete

Directional Symmetry Type: Isotropic

Material Display Color: ■ Change

Material Notes: Modify/Show Notes

Material Weight and Mass

Specify Weight Density Specify Mass Density

Weight per Unit Volume: 23.530 kN/m³

Mass per Unit Volume: 2400 kg/m³

Mechanical Property Data

Modulus of Elasticity, E: 2700.14 MPa

Poisson's Ratio, ν : 0.2

Coefficient of Thermal Expansion, α : 0.000099 1/C

Shear Modulus, G: 1128.39 MPa

Design Property Data

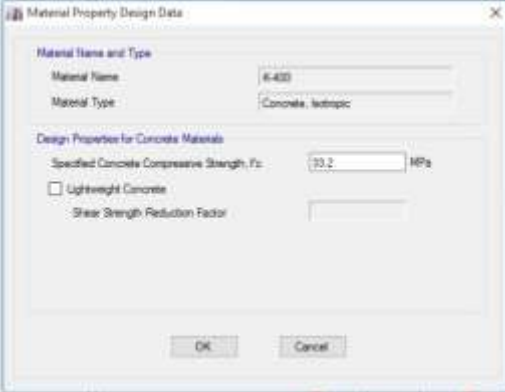
Modify/Show Material Property Design Data

Advanced Material Property Data

Nonlinear Material Data... Material Damping Properties...

Time Dependent Properties

OK Cancel



Material Property Design Data

Material Name and Type

Material Name: K400

Material Type: Concrete, Isotropic


Design Properties for Concrete Materials

Specified Concrete Compressive Strength, f_c : 30.2 MPa

Lightweight Concrete

Shear Strength Reduction Factor:

OK Cancel



Material Property Data

General Data

Material Name: S1.41

Material Type: Steel

Directional Symmetry Type: Isotropic

Material Display Color: ■ Change

Material Notes: Modify/Show Notes

Material Weight and Mass

Specify Weight Density Specify Mass Density

Weight per Unit Volume: 78.902 kN/m³

Mass per Unit Volume: 7950 kg/m³

Mechanical Property Data

Modulus of Elasticity, E: 200000 MPa

Poisson's Ratio, ν : 0.3

Coefficient of Thermal Expansion, α : 0.000117 1/C

Shear Modulus, G: 76923.00 MPa

Design Property Data

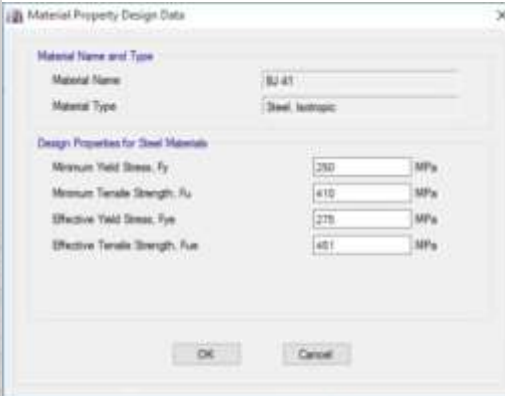
Modify/Show Material Property Design Data

Advanced Material Property Data

Nonlinear Material Data... Material Damping Properties...

Time Dependent Properties

OK Cancel



Material Property Design Data

Material Name and Type

Material Name: S1.41

Material Type: Steel, Isotropic

Design Properties for Steel Materials

Minimum Yield Stress, f_y : 250 MPa

Minimum Tensile Strength, f_u : 410 MPa

Effective Yield Stress, f_{ye} : 275 MPa

Effective Tensile Strength, f_{ue} : 451 MPa

OK Cancel

LAMPIRAN 2 SECTION PROPERTIES

Penginputan Spesifikasi Balok

Balok 500 cm x 300 cm	Balok 400 cm x 300 cm

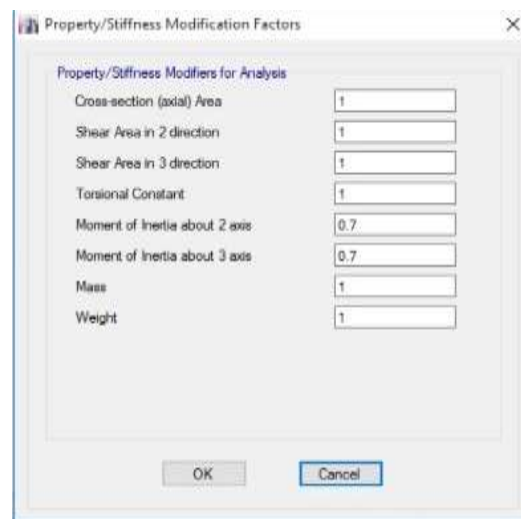
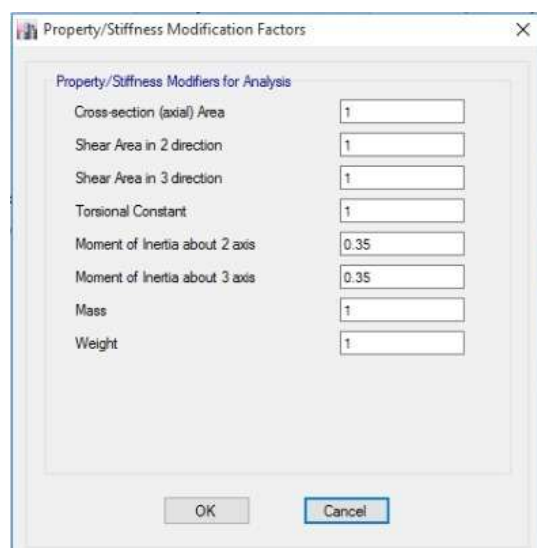
Penginputan Spesifikasi Kolom K1, K2, K3 & K4

--	--

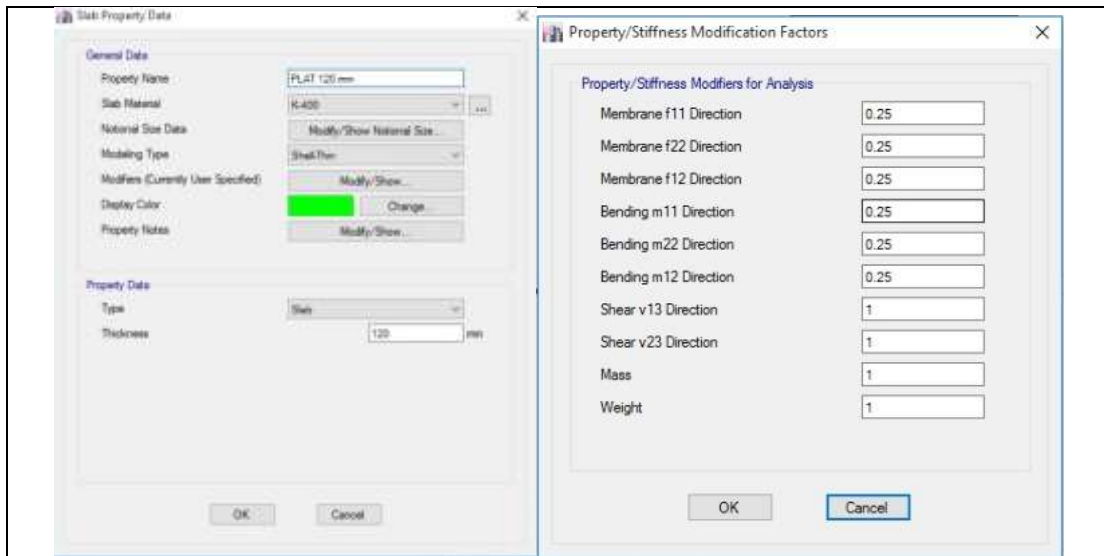


Penginputan nilai faktor modifikasi kekakuan pada balok

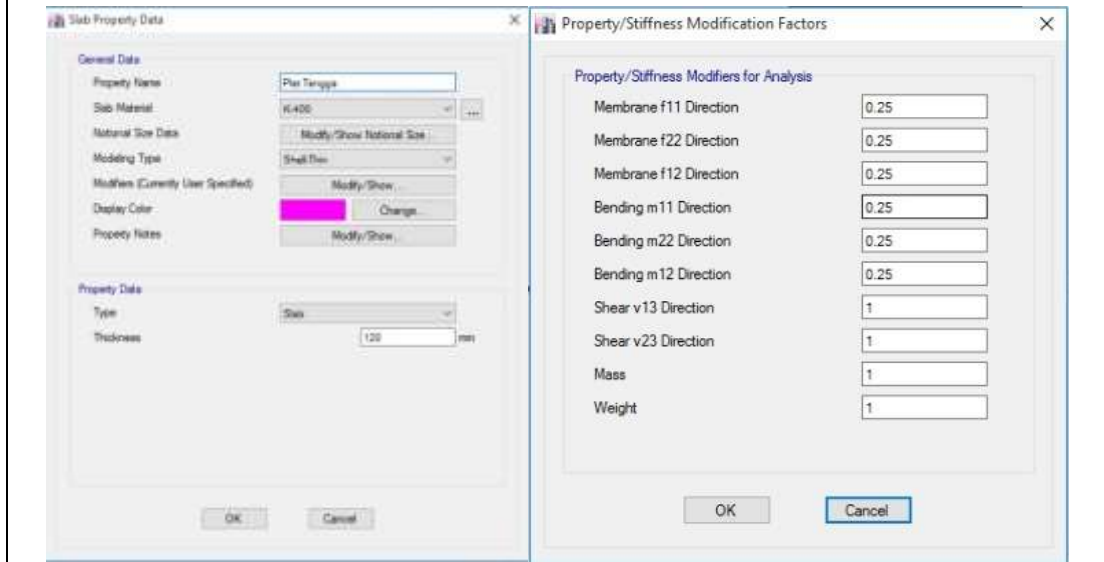
Penginputan nilai faktor modifikasi kekakuan pada kolom



Penginputan spesifikasi plat lantai di aplikasi *ETABS* tipe pemodelan : *Shell-thin* beserta nilai faktor modifikasi kekakuan pada plat lantai.



Penginputan spesifikasi plat tangga di aplikasi ETABS Tipe pemodelan : *Shell-thin* beserta nilai faktor modifikasi kekakuan pada plat tangga.



Penginputan spesifikasi *core wall* di aplikasi ETABS Tipe pemodelan : *Shell-thin* beserta nilai faktor modifikasi kekakuan pada *core wall*.

Wall Property Data

General Data

Property Name: Core Wall

Property Type: Specified

Wall Material: K-400

National Size Data: Modify/Show National Size...

Modeling Type: Shell Thin

Modifiers (Currently User Specified): Modify/Show...

Display Color: Change...

Property Notes: Modify/Show...

Property Data

Thickness: 200 mm

Include Automatic Rigid Zone Area Over Wall

OK Cancel

Property/Stiffness Modification Factors

Property/Stiffness Modifiers for Analysis

Membrane f11 Direction	0.7
Membrane f22 Direction	0.7
Membrane f12 Direction	0.7
Bending m11 Direction	0.7
Bending m22 Direction	0.7
Bending m12 Direction	0.7
Shear v13 Direction	1
Shear v23 Direction	1
Mass	1
Weight	1

OK Cancel

LAMPIRAN 3

Luasan ruang yang didapatkan mengikuti luasan area pada masing-masing ruang di bangunan lingkaran. Untuk mendapatkan hasil pada ruang-ruang bangunan persegi dengan mencari secara manual nilai-nilai yang mendekati dari luasan area pada ruang-ruang bangunan lingkaran. Berikut luasan masing-masing ruangan:

Luasan Tipikal Lantai 1-8

Fungsi ruang	Luasan ruang	
	lingkaran	persegi
Large office 1 (atas)	525538,18 m ²	525537,39 m ²
Large office 2 (atas)	525538,18 m ²	525537,39 m ²
Small office (kanan atas)	262769,09 m ²	262760,32 m ²
Small office (kiri atas)	262769,09 m ²	262760,32 m ²
Small office (kanan bawah)	262769,09 m ²	262748,15 m ²
Small office (kiri bawah)	262769,09 m ²	262748,15 m ²
Ruang arsip (kanan)	262769,09 m ²	262765,83 m ²
Ruang arsip (kiri)	262769,09 m ²	262765,83 m ²
ATK (kanan)	168879,12 m ²	168872,14 m ²
ATK (kiri)	168879,12 m ²	168872,14 m ²
Small office (bawah)	262769,09 m ²	262745,25 m ²
Large office (bawah)	525538,18 m ²	524546,45 m ²
Mushollah	168877,40 m ²	168853,39 m ²
Pantry	168877,40 m ²	168853,39 m ²

Luasan Tipikal Lantai 9

Fungsi ruang	Luasan ruang	
	lingkaran	persegi
Koperasi karyawan	262769,09 m ²	262762,43 m ²
Gudang peralatan bekas	262769,09 m ²	262763,31 m ²
Gudang peralatan baru	525538,18 m ²	525536,39 m ²
Caffe shop	788307,28 m ²	788243,28 m ²
Cafe & ATM center	525538,18 m ²	525537,38 m ²
Restaurant	525538,18 m ²	525537,25 m ²
Dapur & R. kepala dapur	525538,18 m ²	525537,17 m ²
Supermarket	525538,18 m ²	525537,38 m ²
Mushollah	168877,40 m ²	168853,39 m ²
Pantry	168877,40 m ²	168853,39 m ²

Luasan Tipikal Lantai 10-23

Fungsi ruang	Luasan ruang	
	lingkaran	persegi
Ruang data	318175,22 m ²	318172,62 m ²
Large office (kanan atas)	304106,97 m ²	304066,57 m ²
Small office 1 (kanan)	262769,09 m ²	262707,32 m ²
Small office 2 (kanan)	262769,09 m ²	262748,15 m ²
Ruang arsip	262769,09 m ²	262765,83 m ²
Ruang arsip	262769,09 m ²	262764,83 m ²
ATK	168879,12 m ²	168872,14 m ²
ATK	168879,12 m ²	168872,14 m ²
Small office 3 (bawah)	262769,09 m ²	262745,25 m ²
Small office 4 (bawah)	262769,09 m ²	262723,69 m ²
Small office 5 (bawah)	262769,09 m ²	262745,25 m ²
Mushollah	168877,40 m ²	168853,39 m ²
Pantry	168877,40 m ²	168853,39 m ²

Luasan Tipikal Lantai 24-25

Fungsi ruang	Luasan ruang	
	lingkaran	persegi
Excecutive lounge	1244564,373 m ²	1244133,20 m ²
Excecutive floor	918630,95 m ²	918330,55 m ²
Meeting room (kanan)	788307,28 m ²	788243,28 m ²
Meeting room (kiri)	788307,28 m ²	788243,28 m ²
Empty room 1	262769,09 m ²	262762,41 m ²
Empty room 2	262769,09 m ²	262762,41 m ²
Mushollah	168877,40 m ²	168853,39 m ²
Pantry	168877,40 m ²	168853,39 m ²

LAMPIRAN 4

PERHITUNGAN UTILITAS

Lift ini diharapkan dapat beroperasi mengantar penumpang dari lantai ke lantai lainnya yang menghubungkan lantai satu ke lantai lainnya, sesuai perintah pengoperasiannya. Adapun data masukan dalam perancangan Lift *passanger* adalah :

Luas Bangunan : 900 m²

Tinggi Bangunan : 100 m

Tinggi Perlantai : 4,0 m

Jumlah lantai : 25 lantai

Lift di bagi 2 zona :

Zona 1, lantai 1 – 9

Zona 2, lantai 9 – 25

Kecepatan rata-rata motor:

Zona 1 = 3 m/s

Zona 2 = 5 m/s

MENGHITUNG KEBUTUHAN LIFT PENUMPANG

Menghitung Perjalanan Bolak-Balik (T)

Perjalanan bolak-balik lift (T)

Karena gedung ini di bagi dalam 2 zone, maka waktu perjalanan perjalanan bolak-balik dibagi menjadi 2 zone, maka, perhitungan waktu perjalanan bolak balik untuk zone 2 menjadi:

$$T_2 = \frac{2h(n-1) + (2h+4S_2)(n-1) + S_2(3m+4)}{S_2}$$

$$T_2 = \frac{2 \times 4,0(9-1) + (2 \times 4,0 + 4 \times 5)(9-1) + 5(3 \times 20 + 4)}{5 \text{ m/s}}$$

$$T_2 = \frac{8,0(8) + 28(8) + 5(64)}{5 \text{ m/s}}$$

$$T_2 = 121,6 \text{ s}$$

Untuk perhitungan waktu perjalanan bolak balik untuk zone 1:

$$T_1 = \frac{(2h+4S_1)(n-1) + S_1(3m+4)}{S_1}$$

$$T_1 = \frac{(2 \times 4 + 4 \times 3) \times (9-1) + 3(3 \times 20 + 4)}{3 \text{ m/s}}$$

$$T_1 = \frac{(8+12) \times (8) + 3(64)}{3 \text{ m/s}}$$

$$T_1 = 117,33 \text{ s}$$

Menghitung Jumlah Lift Untuk Kebutuhan Gedung

Untuk a = 900 m²

$$n_2 = 9$$

$$T_2 = 121,6 \text{ detik}$$

$$P = 5\%$$

$$a'' = 5 \text{ m}^2/\text{orang}$$

$$m = 20 \text{ orang/lift}$$

- Untuk menentukan jumlah lift dalam zone 2 :

Beban puncak lift zone 2 :

$$L_2 = \frac{P(2a - 3mN_2)n_2}{2a''}$$

Daya angkut lift 5 menit untuk zone 2 :

$$M_2 = \frac{300 \times m \times N_2}{T_2}$$

Persamaan $L_2 = M_2$

$$\frac{n_2 p (2a - 3mN_2)}{2a''} = \frac{300 \times m \times N_2}{T_2}$$

$$\text{Maka } N_2 = \frac{2an_2T_2p}{600a''m + mn_2T_2p}$$

$$N_2 = \frac{2 \times 900 \times 9 \times 121,6 \times 5\%}{600 \times 5 \times 20 + 20 \times 9 \times 121,6 \times 5\%}$$

$$N_2 = \frac{98,496}{61,094,4} = 2 \text{ lift}$$

Menentukan jumlah lift dalam zone 1 : Beban puncak lift zone 1

$$L_1 = \frac{P(2a - 3m(N_1 + N_2))n_1}{2a''}$$

Daya angkut lift 5 menit untuk zone 1 :

$$M_1 = \frac{300 \times m \times N_1}{T_1}$$

Persamaan $L_1 = M_1$

$$\frac{n_1 p (2a - 3mN_1)}{2a''} = \frac{300 \times m \times N_1}{T_1}$$

$$\text{Maka } N_1 = \frac{2an_1T_1p(a - 6m)}{600a''m + 3mn_1T_1p}$$

$$N_1 = \frac{2 \times 15 \times 117,33 \times 5\% (900 - 6 \times 20)}{600 \times 5 \times 20 + 3 \times 20 \times 15 \times 117,33 \times 5\%}$$

$$N_1 = \frac{137,276,1}{65279,85} = 2 \text{ lift}$$

Waktu Menunggu (W)

Menghitung waktu menunggu untuk zone 1 :

$$W_1 = \frac{T_1}{N_1}$$

$$W_1 = \frac{117,33}{2} = 58,665 \text{ s}, > W_{\min} = 50 \text{ detik}, < W_{\max} = 1 \text{ menit}$$

$$W_2 = \frac{121,6}{2} = 60,8 \text{ s}, > W_{\min} = 50 \text{ detik}, < W_{\max} = 1 \text{ menit}$$

Daya Angkut Lift (M)

Daya angkut (M) lift dalam 5 menit:

$$M = \frac{5 \times 60 \times m}{w} = \frac{300}{T}$$

Daya angkut 4 lift dalam 5 menit:

$$M = \frac{300 \times m \times N}{T}$$

- Menghitung daya angkut lift pada zona 1 :

$$M_1 = \frac{300 \times m \times N_1}{T_1}$$

$$M_1 = \frac{300 \times 20 \times 2}{117,33} = 102 \text{ orang}$$

- Menghitung daya angkut lift pada zona 2 :

$$M_2 = \frac{300 \times m \times N_1}{T_2}$$

$$M_1 = \frac{300 \times 20 \times 2}{121,6} = 99 \text{ orang}$$

KEBUTUHAN AIR

Kebutuhan air bersih perhari

Kebutuhan air bersih untuk kantor = 45 - 90 liter/orang

Jumlah penghuni petinggi = 10 orang (asumsi)

Jumlah karyawan = 315 orang (asumsi)

Jumlah pekerja dagang = 15 orang (d disesuaikan dengan perlengkapan di gedung)

Jumlah kebutuhan air bersih = 340 orang x 90 liter/orang
= 30.600 liter

Kebutuhan air panas perhari

Penghuni petinggi = 90 liter/orang

= 10 orang x 90 liter/orang

= 900 liter

Karyawan = 45 liter/orang

= 315 orang x 45 liter/orang

= 14.175 liter

Pekerja dagang = 5 - 10 liter/orang

= 15 orang x 10 liter/orang

= 150 liter

Kebutuhan air sprinkler

Luas bangunan = 900 m²

Luas sprinkler = $\pi(R)^2$

$$\begin{aligned}
&= 3,14 (2,4\text{m})^2 \\
&= 18,1 \text{ m}^2 \\
\text{Jumlah titik sprinkler} &= \text{luas bangunan} / \text{luas sprinkler} \\
&= 900 / 18,1 \\
&= 49,72 = 50 \text{ sprinkler} \\
\text{Kebutuhan air sprinkler} &= 540 \text{ liter} / \text{unit sprinkler} \\
\text{Jumlah kebutuhan air sprinkler} &= 540 \times 50 \\
&= 27.000 \text{ liter}
\end{aligned}$$

Kebutuhan tangki air bawah tanah dan tangki air atas perkantoran

$$\begin{aligned}
\text{Volume air tangki bawah tanah} &= 40 \% \times \text{total kebutuhan air bersih} \\
&= 40 \% \times 72.8250 \text{ liter} \\
&= 291.300 \text{ liter} \\
\text{Volume air tangki atas} &= 15 \% \times \text{total kebutuhan air bersih} \\
&= 15 \% \times 72.825 \text{ liter} \\
&= 10.9230,75 \text{ liter} \\
\text{Menggunakan tangki dengan volume } 90.000 \text{ liter (dimensi } 6\text{m} \times 5\text{m} \times 3\text{m)} \\
\text{Kebutuhan tangki bawah tanah} &= 291.300 / 90.000 \\
&= 3 \text{ buah tangki} \\
\text{Kebutuhan tangki atas} &= 10.9230,75 / 90.000 \\
&= 2 \text{ buah tangka}
\end{aligned}$$

LAMPIRAN 5

Simpangan Antar Lantai pada Bangunan Lingkaran Arah-X

Story	Load Case/Combo	Direction	Delta Total	Delta xe	Cd	Delta x	Tinggi Tingkat	Delta Izin	Cek
			mm	mm		mm	mm	mm	
25	Ex Max	X	35.868	1.015	5	5.075	4000	80	OK
24	Ex Max	X	34.853	1.116	5	5.58	4000	80	OK
23	Ex Max	X	33.737	1.2	5	6	4000	80	OK
22	Ex Max	X	32.537	1.28	5	6.4	4000	80	OK
21	Ex Max	X	31.257	1.355	5	6.775	4000	80	OK
20	Ex Max	X	29.902	1.418	5	7.09	4000	80	OK
19	Ex Max	X	28.484	1.473	5	7.365	4000	80	OK
18	Ex Max	X	27.011	1.519	5	7.595	4000	80	OK
17	Ex Max	X	25.492	1.556	5	7.78	4000	80	OK
16	Ex Max	X	23.936	1.587	5	7.935	4000	80	OK
15	Ex Max	X	22.349	1.592	5	7.96	4000	80	OK
14	Ex Max	X	20.757	1.61	5	8.05	4000	80	OK
13	Ex Max	X	19.147	1.567	5	7.835	4000	80	OK
12	Ex Max	X	17.58	1.522	5	7.61	4000	80	OK
11	Ex Max	X	16.058	1.53	5	7.65	4000	80	OK
10	Ex Max	X	14.528	1.536	5	7.68	4000	80	OK
9	Ex Max	X	12.992	1.541	5	7.705	4000	80	OK
8	Ex Max	X	11.451	1.549	5	7.745	4000	80	OK
7	Ex Max	X	9.902	1.52	5	7.6	4000	80	OK
6	Ex Max	X	8.382	1.52	5	7.6	4000	80	OK
5	Ex Max	X	6.862	1.502	5	7.51	4000	80	OK
4	Ex Max	X	5.36	1.475	5	7.375	4000	80	OK
3	Ex Max	X	3.885	1.354	5	6.77	4000	80	OK
2	Ex Max	X	2.531	1.259	5	6.295	4000	80	OK
1	Ex Max	X	1.272	1.272	5	6.36	4000	80	OK

Simpangan Antar Lantai pada Bangunan Lingkaran Arah-Y

Story	Load Case/Combo	Direction	Delta Total	Delta ye	Cd	Delta y	Tinggi Tingkat	Delta Izin	Cek
			mm	mm		mm	mm	mm	
25	Ey Max	Y	37.07	1.012	5	5.06	4000	80	OK
24	Ey Max	Y	36.058	1.116	5	5.58	4000	80	OK
23	Ey Max	Y	34.942	1.212	5	6.06	4000	80	OK
22	Ey Max	Y	33.73	1.304	5	6.52	4000	80	OK
21	Ey Max	Y	32.426	1.386	5	6.93	4000	80	OK
20	Ey Max	Y	31.04	1.459	5	7.295	4000	80	OK
19	Ey Max	Y	29.581	1.52	5	7.6	4000	80	OK
18	Ey Max	Y	28.061	1.571	5	7.855	4000	80	OK
17	Ey Max	Y	26.49	1.611	5	8.055	4000	80	OK
16	Ey Max	Y	24.879	1.646	5	8.23	4000	80	OK
15	Ey Max	Y	23.233	1.643	5	8.215	4000	80	OK
14	Ey Max	Y	21.59	1.661	5	8.305	4000	80	OK
13	Ey Max	Y	19.929	1.621	5	8.105	4000	80	OK
12	Ey Max	Y	18.308	1.579	5	7.895	4000	80	OK
11	Ey Max	Y	16.729	1.588	5	7.94	4000	80	OK
10	Ey Max	Y	15.141	1.598	5	7.99	4000	80	OK
9	Ey Max	Y	13.543	1.609	5	8.045	4000	80	OK
8	Ey Max	Y	11.934	1.621	5	8.105	4000	80	OK
7	Ey Max	Y	10.313	1.581	5	7.905	4000	80	OK
6	Ey Max	Y	8.732	1.588	5	7.94	4000	80	OK
5	Ey Max	Y	7.144	1.58	5	7.9	4000	80	OK
4	Ey Max	Y	5.564	1.565	5	7.825	4000	80	OK
3	Ey Max	Y	3.999	1.424	5	7.12	4000	80	OK
2	Ey Max	Y	2.575	1.316	5	6.58	4000	80	OK
1	Ey Max	Y	1.259	1.259	5	6.295	4000	80	OK

Simpangan Antar Lantai pada Bangunan Persegi Arah-X

Story	Load Case/Combo	Direction	Delta Total	Delta xe	Cd	Delta x	Tinggi Tingkat	Delta Izin	Cek
			mm	mm		mm	mm	mm	
25	Ex Max	X	41.808	1.282	5	6.41	4000	80	OK
24	Ex Max	X	40.526	1.351	5	6.755	4000	80	OK
23	Ex Max	X	39.175	1.438	5	7.19	4000	80	OK
22	Ex Max	X	37.737	1.527	5	7.635	4000	80	OK
21	Ex Max	X	36.21	1.612	5	8.06	4000	80	OK
20	Ex Max	X	34.598	1.685	5	8.425	4000	80	OK
19	Ex Max	X	32.913	1.75	5	8.75	4000	80	OK
18	Ex Max	X	31.163	1.805	5	9.025	4000	80	OK
17	Ex Max	X	29.358	1.849	5	9.245	4000	80	OK
16	Ex Max	X	27.509	1.886	5	9.43	4000	80	OK
15	Ex Max	X	25.623	1.898	5	9.49	4000	80	OK
14	Ex Max	X	23.725	1.918	5	9.59	4000	80	OK
13	Ex Max	X	21.807	1.872	5	9.36	4000	80	OK
12	Ex Max	X	19.935	1.824	5	9.12	4000	80	OK
11	Ex Max	X	18.111	1.827	5	9.135	4000	80	OK
10	Ex Max	X	16.284	1.831	5	9.155	4000	80	OK
9	Ex Max	X	14.453	1.833	5	9.165	4000	80	OK
8	Ex Max	X	12.62	1.836	5	9.18	4000	80	OK
7	Ex Max	X	10.784	1.803	5	9.015	4000	80	OK
6	Ex Max	X	8.981	1.788	5	8.94	4000	80	OK
5	Ex Max	X	7.193	1.747	5	8.735	4000	80	OK
4	Ex Max	X	5.446	1.674	5	8.37	4000	80	OK
3	Ex Max	X	3.772	1.486	5	7.43	4000	80	OK
2	Ex Max	X	2.286	1.28	5	6.4	5000	100	OK
1	Ex Max	X	1.006	1.006	5	5.03	5000	100	OK

Simpangan Antar Lantai pada Bangunan Persegi Arah-Y

Story	Load Case/Combo	Direction	Delta Total	Delta ye	Cd	Delta y	Tinggi Tingkat	Delta Izin	Cek
			mm	mm		mm	mm	mm	
25	Ey Max	Y	68.353	2.428	5	12.14	4000	80	OK
24	Ey Max	Y	65.925	2.22	5	11.1	4000	80	OK
23	Ey Max	Y	63.705	2.313	5	11.565	4000	80	OK
22	Ey Max	Y	61.392	2.478	5	12.39	4000	80	OK
21	Ey Max	Y	58.914	2.633	5	13.165	4000	80	OK
20	Ey Max	Y	56.281	2.779	5	13.895	4000	80	OK
19	Ey Max	Y	53.502	2.914	5	14.57	4000	80	OK
18	Ey Max	Y	50.588	3.035	5	15.175	4000	80	OK
17	Ey Max	Y	47.553	3.137	5	15.685	4000	80	OK
16	Ey Max	Y	44.416	3.201	5	16.005	4000	80	OK
15	Ey Max	Y	41.215	3.187	5	15.935	4000	80	OK
14	Ey Max	Y	38.028	3.211	5	16.055	4000	80	OK
13	Ey Max	Y	34.817	3.088	5	15.44	4000	80	OK
12	Ey Max	Y	31.729	2.968	5	14.84	4000	80	OK
11	Ey Max	Y	28.761	2.956	5	14.78	4000	80	OK
10	Ey Max	Y	25.805	2.963	5	14.815	4000	80	OK
9	Ey Max	Y	22.842	2.969	5	14.845	4000	80	OK
8	Ey Max	Y	19.873	2.959	5	14.795	4000	80	OK
7	Ey Max	Y	16.914	2.851	5	14.255	4000	80	OK
6	Ey Max	Y	14.063	2.829	5	14.145	4000	80	OK
5	Ey Max	Y	11.234	2.771	5	13.855	4000	80	OK
4	Ey Max	Y	8.463	2.663	5	13.315	4000	80	OK
3	Ey Max	Y	5.8	2.334	5	11.67	4000	80	OK
2	Ey Max	Y	3.466	1.987	5	9.935	5000	100	OK
1	Ey Max	Y	1.479	1.479	5	7.395	5000	100	OK

Pengaruh P-Delta pada Lingkaran Arah-X

Arah X								
Story	Px	Delta	Ie	Vx	hsx	Cd	Teta	Cek
	kN	mm		kN	mm			
25	2607.5	5.580	1	130.3	4000	5	0.0056	Aman
24	10993.8	6.000	1	319.9	4000	5	0.0103	Aman
23	19380.2	6.400	1	478.7	4000	5	0.0130	Aman
22	27766.5	6.775	1	604.8	4000	5	0.0156	Aman
21	36152.9	7.090	1	700.6	4000	5	0.0183	Aman
20	44539.2	7.365	1	772.3	4000	5	0.0212	Aman
19	52925.5	7.595	1	827.8	4000	5	0.0243	Aman
18	61311.9	7.780	1	873.7	4000	5	0.0273	Aman
17	69698.2	7.935	1	914.3	4000	5	0.0302	Aman
16	78084.6	7.960	1	951.1	4000	5	0.0327	Aman
15	86465.0	8.050	1	985.5	4000	5	0.0353	Aman
14	95243.2	7.835	1	1019.1	4000	5	0.0366	Aman
13	104021.3	7.610	1	1052.9	4000	5	0.0376	Aman
12	112856.8	7.650	1	1089.9	4000	5	0.0396	Aman
11	121692.4	7.680	1	1131.4	4000	5	0.0413	Aman
10	130527.9	7.705	1	1176.5	4000	5	0.0427	Aman
9	139363.4	7.745	1	1223.7	4000	5	0.0441	Aman
8	148199.0	7.600	1	1272.3	4000	5	0.0443	Aman
7	157027.4	7.600	1	1324.8	4000	5	0.0450	Aman
6	166300.4	7.510	1	1383.4	4000	5	0.0451	Aman
5	175573.3	7.375	1	1446.5	4000	5	0.0448	Aman
4	184846.2	6.770	1	1510.6	4000	5	0.0414	Aman
3	194105.0	6.295	1	1573.0	4000	5	0.0388	Aman
2	204393.0	6.360	1	1624.9	5000	5	0.0320	Aman
1	214681.0	0.000	2	1654.6	5000	5	0.0000	Aman

Pengaruh P-Delta pada Lingkaran Arah-Y

Arah Y								
Story	Px	Delta	Ie	Vx	hsx	Cd	Teta	Cek
	kN	mm		kN	mm			
25	2607.5	5.580	1	134.7	4000	5	0.0054	Aman
24	10993.8	6.060	1	327.3	4000	5	0.0102	Aman
23	19380.2	6.520	1	485.2	4000	5	0.0130	Aman
22	27766.5	6.930	1	608.2	4000	5	0.0158	Aman
21	36152.9	7.295	1	702.0	4000	5	0.0188	Aman
20	44539.2	7.600	1	774.8	4000	5	0.0218	Aman
19	52925.5	7.855	1	833.4	4000	5	0.0249	Aman
18	61311.9	8.055	1	881.6	4000	5	0.0280	Aman
17	69698.2	8.230	1	922.0	4000	5	0.0311	Aman
16	78084.6	8.215	1	957.2	4000	5	0.0335	Aman
15	86465.0	8.305	1	991.4	4000	5	0.0362	Aman
14	95243.2	8.105	1	1027.6	4000	5	0.0376	Aman
13	104021.3	7.895	1	1064.8	4000	5	0.0386	Aman
12	112856.8	7.940	1	1103.1	4000	5	0.0406	Aman
11	121692.4	7.990	1	1143.0	4000	5	0.0425	Aman
10	130527.9	8.045	1	1185.7	4000	5	0.0443	Aman
9	139363.4	8.105	1	1232.2	4000	5	0.0458	Aman
8	148199.0	7.905	1	1282.1	4000	5	0.0457	Aman
7	157027.4	7.940	1	1335.7	4000	5	0.0467	Aman
6	166300.4	7.900	1	1393.5	4000	5	0.0471	Aman
5	175573.3	7.825	1	1454.0	4000	5	0.0472	Aman
4	184846.2	7.120	1	1515.8	4000	5	0.0434	Aman
3	194105.0	6.580	1	1577.7	4000	5	0.0405	Aman
2	204393.0	6.295	1	1631.1	5000	5	0.0316	Aman
1	214681.0	0.000	1	1661.7	5000	5	0.0000	Aman

Pengaruh P-Delta pada Persegi Arah-X

Arah X								
Story	Px	Delta	Ie	Vx	hsx	Cd	Teta	Cek
	kN	mm		kN	mm			
25	2707.2	6.410	1	133.9	4000	5	0.0065	Aman
24	10637.7	6.755	1	293.0	4000	5	0.0123	Aman
23	18568.3	7.190	1	427.0	4000	5	0.0156	Aman
22	26454.4	7.635	1	534.6	4000	5	0.0189	Aman
21	34340.5	8.060	1	615.9	4000	5	0.0225	Aman
20	42226.6	8.425	1	673.6	4000	5	0.0264	Aman
19	50112.7	8.750	1	711.9	4000	5	0.0308	Aman
18	57998.8	9.025	1	737.1	4000	5	0.0355	Aman
17	65884.9	9.245	1	756.3	4000	5	0.0403	Aman
16	73771.0	9.430	1	775.9	4000	5	0.0448	Aman
15	81651.6	9.490	1	801.1	4000	5	0.0484	Aman
14	89929.8	9.590	1	833.6	4000	5	0.0517	Aman
13	98208.0	9.360	1	870.2	4000	5	0.0528	Aman
12	106538.1	9.120	1	907.7	4000	5	0.0535	Aman
11	114868.2	9.135	1	943.3	4000	5	0.0556	Aman
10	123198.3	9.155	1	977.0	4000	5	0.0577	Aman
9	131572.8	9.165	1	1011.0	4000	5	0.0596	Aman
8	139947.3	9.180	1	1049.6	4000	5	0.0612	Aman
7	148198.0	9.015	1	1098.1	4000	5	0.0608	Aman
6	156893.2	8.940	1	1158.3	4000	5	0.0605	Aman
5	165588.3	8.735	1	1224.7	4000	5	0.0591	Aman
4	174283.5	8.370	1	1289.5	4000	5	0.0566	Aman
3	182965.5	7.430	1	1348.6	4000	5	0.0504	Aman
2	192794.0	6.400	1	1393.3	5000	5	0.0354	Aman
1	202505.3	5.030	2	1415.2	5000	5	0.0576	Aman

Pengaruh P-Delta pada Persegi Arah-Y

Arah Y								
Story	Px	Delta	Ie	Vx	hsx	Cd	Teta	Cek
	kN	mm		kN	mm			
25	2707.2	12.140	1	201.6	4000	5	0.0082	Aman
24	10637.7	11.100	1	423.7	4000	5	0.0139	Aman
23	18568.3	11.565	1	583.4	4000	5	0.0184	Aman
22	26454.4	12.390	1	683.6	4000	5	0.0240	Aman
21	34340.5	13.165	1	736.0	4000	5	0.0307	Aman
20	42226.6	13.895	1	758.9	4000	5	0.0387	Aman
19	50112.7	14.570	1	773.2	4000	5	0.0472	Aman
18	57998.8	15.175	1	794.6	4000	5	0.0554	Aman
17	65884.9	15.685	1	828.3	4000	5	0.0624	Aman
16	73771.0	16.005	1	869.6	4000	5	0.0679	Aman
15	81651.6	15.935	1	911.7	4000	5	0.0714	Aman
14	89929.8	16.055	1	949.3	4000	5	0.0760	Aman
13	98208.0	15.440	1	979.9	4000	5	0.0774	Aman
12	106538.1	14.840	1	1007.4	4000	5	0.0785	Aman
11	114868.2	14.780	1	1037.1	4000	5	0.0819	Aman
10	123198.3	14.815	1	1072.3	4000	5	0.0851	Aman
9	131572.8	14.845	1	1113.9	4000	5	0.0877	Aman
8	139947.3	14.795	1	1160.0	4000	5	0.0892	Aman
7	148198.0	14.255	1	1209.6	4000	5	0.0873	Aman
6	156893.2	14.145	1	1260.0	4000	5	0.0881	Aman
5	165588.3	13.855	1	1306.7	4000	5	0.0878	Aman
4	174283.5	13.315	1	1347.1	4000	5	0.0861	Aman
3	182965.5	11.670	1	1381.3	4000	5	0.0773	Aman
2	192794.0	9.935	1	1406.7	5000	5	0.0545	Aman
1	202505.3	7.395	1	1419.9	5000	5	0.0422	Aman